

1. Title of the Device
Reflective-type projector

2. Claims of Utility Model

(1) A projector comprising:

a light source;

a stage which transmits illuminated light from the light source and is capable of mounting an object to be projected;

a projection mirror to reflect reflected light emitted from the object to be projected; and

a projection lens for condensing the reflected light from the projection mirror to form image of the object to be projected on a projection plane outside,

wherein reflection mirrors are provided on the both sides of the projection mirror for illuminating the object to be projected by reflecting light from the light source via the stage, and the light source is provided on the front side of the projection mirror, where is inside the reflection mirrors, at which no reflected light from the object to be projected by the reflected light via the reflection mirrors and the stage impinges on the projection lens, and real image and virtual image of the light source are formed outside of the angle of visibility.

(Field of industrial application)

The present device relates to a reflective-type projector, more specifically, to an illumination method for illuminating an object to be projected using a reflective-type projector in which an object such as documents is illuminated by a light source through reflection mirrors to form image by reflected light on a projection plane through a projection mirror and a projection lens.

⑨日本国特許庁(JP)

⑩実用新案出願公開

⑪公開実用新案公報(U) 平2-73622

⑫Int. Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成2年(1990)6月5日

G 03 B 21/06

G 02 B 27/18

G 03 B 21/16

Z

8007-2H

8106-2H

8007-2H

審査請求 未請求 請求項の枚 4 (全 頁)

⑭考案の名称 反射型実物投影機

⑮実 願 昭63-153441

⑯出 願 昭63(1988)11月25日

⑰考 案 者 古 賀 律 生 東京都文京区音羽1丁目20番11号 プラス株式会社内

⑱考 案 者 原 蔵 人 東京都文京区音羽1丁目20番11号 プラス株式会社内

⑲出 願 人 プラス株式会社 東京都文京区音羽1丁目20番11号

⑳代 理 人 弁理士 森田 雄一

明 細 書

1. 考案の名称

反射型実物投影機

2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) 光源と、この光源からの照射光が透過し、かつ被投影物を載置可能なステージと、前記被投影物からの反射光を反射させる投影用ミラーと、この投影用ミラーからの反射光を集光して前記被投影物の投影像を外部の投影面に結像させる投影レンズとを備えた実物投影機において、

前記投影用ミラーの両側に、前記光源からの光を反射させて前記ステージを介し前記被投影物に照射する反射用ミラーをそれぞれ設け、

前記光源を、前記投影用ミラーの前方かつ前記反射用ミラーの内側であって、この反射用ミラーを介した反射光による前記被投影物及びステージからの正規反射光が前記投影レンズに入射せず、かつ前記光源の実像及び虚像が前記投影レンズの視野角外に存在する位置に配置したことを特徴と

237

する反射型実物投影機。

(2) 反射用ミラーが互いに平行でステージに対し垂直に設けられてなる請求項(1)記載の反射型実物投影機。

(3) 光源周囲の投影用ミラー側に、前記光源からの前記投影用ミラーへの直接光を遮光する遮光部材を設けた請求項(1)または(2)記載の反射型実物投影機。

(4) 冷却ファンにより外部から吸引した空気を、ステージの内面に沿って通過させた後に光源近傍を介して排気させるようにした請求項(1), (2)または(3)記載の反射型実物投影機。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は反射型実物投影機にかかり、詳しくは、原稿等の被投影物を光源により反射用ミラーを介して照射し、その乱反射光を投影用ミラー及び投影レンズを介して投影面に結像させる反射型実物投影機における被投影物の照射方法に関する。

(従来の技術)

従来、実物投影機としては、第7図に示すようにガラス等からなるステージ11上に載置された被投影物を光源12により直接照射する方式のものが一般的である。なお、図において、13は被投影物からの反射光を反射させる投影用ミラー、14は投影レンズ、15はケーシングをそれぞれ示している。

この投影機における被投影物の照射方法に関し、1番目の条件として、光源12からの照射光が被投影物やステージ11により反射の法則に基づいて正規反射し、その正規反射光が投影用ミラー13を介して投影レンズ14に入射しないような位置に光源12を配設することにより、正規反射光による投影像の解像度の劣化を防止する必要がある。また、2番目の条件として、投影レンズ14の視野角内に光源12が入らないように光源12の位置を設定する必要がある。更に、3番目の条件として、ステージ11を均一に照明するため、光源をステージ11から相当の距離だけ離して設置することが必要とされるが、実際上は投影機の大きさ等の制限から光路をそれほど長くとることができないため、光束

の少ない光源12を複数個使用してステージ11の側方から照明している現状である。

以上のような条件を考慮に入れ、第7図に示した投影機においては、ステージ11の大きさや投影レンズ14の視野角等を考慮し、ステージ11の両側下方にステージ11に対して適正な距離をおき、かつ適正な照射角度となるように複数の光源12を設ける照明方法が採用されている。

しかしながら、一層均一な照明を行なうために光源12をステージ11からなるべく遠ざけて配置すると、必然的に投影機が幅方向及び高さ方向に大型化し、また光源数の多さ等により重量の増大、高価格化、構造の複雑化を招くと共に運搬や設置が不便であるという問題がある。逆に、投影機の小型化を図るために光源12をステージ11に近付け過ぎると、被投影物に対する照度ムラが生じる等の不都合があった。

これらの問題点に鑑み、主として投影機の小型化を図り、かつ照度ムラを解消することを目的として、第8図に示す如く投影用ミラー13に対向す

るように投影機の正面に光源12を配置し、投影用ミラー13により光源12からの光を反射させてステージ11上の被投影物に照射させるようにした実開昭61-11148号にかかる反射型実物投影機が提案されている。

一方、被投影物に対して均一な照明を行い、かつ照明効率を上げることが目的として、第9図に示すように、投影用ミラー13の周囲に上方及び前方に向けて拡開するような形状の複数の照射用ミラー16を多数設け、これらの照射用ミラー16と投影用ミラー13とを用いて光源12からの照射光をステージ11方向に反射させるようにした実開昭61-16544号にかかる反射型実物投影機が提案されている。

(考案が解決しようとする課題)

しかしながら、第8図の実物投影機では投影用ミラー13の対向位置に光源12が配置されており、光源12からの光はこの投影用ミラー13により反射してステージ11及び被投影物をそのほぼ垂直方向から照射することになる。この場合、照射光によ

る被投影物等からの正規反射光(鏡面反射光)は反射の法則によってほぼ垂直方向に反射し、この正規反射光が投影用ミラー13を介して投影レンズ14に入射することになり、これが投影像の解像度を著しく劣化させる、いわゆるハレーションの原因となっていた。

また、第9図の実物投影機は、投影用ミラー13及びこれとは別個に設けられる複数の照射用ミラー16により、光源12からの光をすべてステージ11方向に照射させて照明効率を上げようとするものであるため、反射の法則による正規反射光が投影用ミラー13に入射するのを防止する必要性から、照射用ミラー16が全体的に多面的なものとなって投影機の構造が複雑化する欠点があった。同時に、投影用ミラー13を照射用ミラーとしても用いるために、光源12を投影用ミラー13の側方両側に配置して光源12からの照射光の一部が投影用ミラー13に入射するような位置関係としなくてはならず、上記したような照明用ミラー16の複雑な構造とあいまって実物投影機が横方向(投影用ミラー13の

幅方向)に大型化するという欠点を有していた。

本考案は上記問題点を解決するために提案されたもので、その目的とするところは、ステージ両側の反射用ミラーの内側かつ投影用ミラーの前方であって、反射用ミラーを介した被投影物及びステージからの正規反射光が投影レンズに入射せず、しかも、実像及び虚像が投影レンズの視野角外に位置するように光源を配置することにより、投影像のハレーションを解消し、光源からステージへの光路長を長くして均一な照明を行なうと共に、投影機の小型軽量化、構造の簡素化を図った反射型実物投影機を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本考案は、投影用ミラーの前方両側に、光源からの光を反射させてステージ上の被投影物を照射する反射用ミラーをそれぞれ設け、前記光源を、前記投影用ミラーの前方かつ反射用ミラーの内側であって、この反射用ミラーを介した反射光による前記被投影物及びステージからの正規反射光が投影レンズに入射せず、

しかも、光源の実像及び虚像が前記投影レンズの視野角外に存在する位置に配置したことを特徴とする。

また、本考案では、反射用ミラーを互いに平行でステージに対し垂直に設けることが好ましい。更に、光源を投影用ミラーの幅の内側前方に配設した場合には、光源周囲の投影用ミラー側に直接光を遮光するための遮光部材を設けることが必要である。加えて、投影機内部を冷却するために、冷却ファンにより外部から吸引した空気をステージ内面に沿って通過させた後に光源近傍を介して排気させることが望ましい。

(作用)

本考案によれば、投影用ミラーの前方両側に反射用ミラーを設け、かつ、光源を上記の位置に配設したことにより、反射用ミラーを介した照射光による被投影物及びステージからの正規反射光が、投影用ミラーを介してまたは直接、投影レンズに入射せず、同時に、光源の実像及び虚像からの直接光が投影レンズに入射することもない。すなわ

ち、投影レンズに入射するのは、被投影物及びステージからの乱反射光が投影用ミラーによって反射した光のみとなるので、投影像にはハレーションが生じない。

また、反射用ミラーによる光源からの反射光を用いてステージを照射する位置関係から、見かけ上、光源の、反射用ミラーの外側に存在する虚像によってステージを照射することになり、実際の光源が投影機の内部に存在するにも拘らず光路長を十分に長く確保することができる。従って、実際の光源をステージの両側下方に設けなくても、また、光源の数が比較的少数でも均一な照明を行なうことができる。

更に、光源を反射用ミラーの内側に設けることで投影機の小型化が可能となり、特に、反射用ミラーを互いに平行でステージに対し垂直に設ける構成とすれば、構造が単純化され、しかも実物投影機の構成要素はすべて幅狭の直方体空間内に収容されることになり、投影機の構造の簡略化及び一層の小型化が図られる。

加えて、光源に取付けられる遮光部材は、光源を投影用ミラーの幅の内側前方に配置した際に、光源からの光が直接または投影用ミラーを介して被投影物及びステージを照射し、その正規反射光が投影用ミラーを介して投影レンズに入射するのを防止するべく作用する。更に、ステージ及び光源を順次冷却する冷却手段は、投影機内を効率よく冷却して内部が高温になるのを防止するように作用する。

(実施例)

以下、図に沿って本考案の一実施例を説明する。まず、第1図ないし第4図は本考案の第1実施例を示している。このうち第1図及び第2図において、1は直方体状のケーシングであり、このケーシング1の両側板の内面には、側板の前方寄りに反射用ミラー2A、2Bが互いに平行になるように対向してそれぞれ取付けられている。ここで、反射用ミラー2A、2Bは側板とほぼ同一の長さに形成してもよい。また、ケーシング1の上面には、前記反射用ミラー2A、2Bからの反射光が

透過するステージ 3 が設けられており、反射用ミラー 2 A, 2 B とステージ 3 とは直交する位置関係にある。このステージ 3 はガラスによって形成され、投影するべき原稿や若干の厚さを有する立体物等の被投影物(図示せず)を収容可能な所定の大きさを有している。

更に、ケーシング 1 の内部には、ステージ 3 上の被投影物からの反射光を受ける投影用ミラー 4 が設けられており、この投影用ミラー 4 は、第 1 図及び第 2 図(a)から明らかなように水平面に対してほぼ 45° 傾斜して配置されている。また、投影用ミラー 4 はほぼ台形状であり、その長底辺がステージ 3 の一端辺に近接している。そして、ケーシング 1 の前面には、投影用ミラー 4 からの反射光を集光する投影レンズ 5 が設けられている。

また、ケーシング 1 内において投影用ミラー 4 の前方かつ反射用ミラー 2 A, 2 B の内側には、ハロゲンランプ等からなる光源 6 A, 6 B がそれぞれ配置されている。これらの光源 6 A, 6 B は、その光軸の中心が反射用ミラー 2 A, 2 B の内部

に向くように配置されていると共に、更に詳しくは、反射用ミラー 2 A, 2 B による反射光がステージ 3 の全域を照射する必要があるため、第 1 図及び第 2 図 (a), (b) に示す如く、反射用ミラー 2 A, 2 B の中心に対して前方で、しかも反射用ミラー 2 A, 2 B を下方から照らすような位置に配置されている。

更に重要な条件として、光源 6 A, 6 B は、反射用ミラー 2 A, 2 B を介した照射光による被投影物及びステージ 3 からの反射の法則に基づく正規反射光が、投影用ミラー 4 を介して投影レンズ 5 に入射しないばかりでなく、投影レンズ 5 に直接的にも入射しないような位置に配置され、加えて、第 1 図及び第 2 図 (a), (b) に示す光源 6 A, 6 B (の実像) 及び虚像 6 a, 6 b が投影レンズ 5 の視野角外に存在するような位置に配置される。つまり、反射用ミラー 2 A, 2 B を介した照射光による被投影物及びステージ 3 からの乱反射光が投影用ミラー 4 にのみ反射した光だけが投影レンズ 5 に入射するような位置に光源 6 A, 6 B が配

置されるものである。

上記の条件を満たす限り、光源 6 A, 6 B は、第 1 図及び第 2 図に示す位置ばかりでなく更に内側に寄せて投影用ミラー 4 の幅の内部前方にそれぞれ配置することも可能である。このような位置としては例えば第 3 図に示す位置が考えられるが、この場合、光源 6 A, 6 B からの直接光が投影用ミラー 4 により反射してステージ 3 及び被投影物を垂直方向から照射し、その正規反射光がほぼ垂直方向に反射して投影用ミラー 4 を介し投影レンズ 5 に入射するおそれがある。従ってこれを防ぐために、第 3 図に示すように光源 6 A, 6 B の投影用ミラー 4 側周囲を覆う適宜な遮光部材 7 A, 7 B を取り付け、光源 6 A, 6 B と遮光部材 7 A, 7 B との位置関係により決定される直接光の臨界線 L_1 , L_2 内に投影用ミラー 4 が位置するように配慮することが必要である。

次に、この作用を説明すると、光源 6 A, 6 B からの光は、第 1 図及び第 2 図 (a), (b) に示すように両側の反射用ミラー 2 A, 2 B によりそれ

それ反射され、ステージ 3 の全面を斜め下方から照射する。このとき、ステージ 3 は、その左右下方から反射用ミラー 2 A, 2 B を介してこれらの外側に位置する虚像 6 a, 6 b によって見かけ上、照明されることになり、ステージ 3 と虚像 6 a, 6 b との間の光路長が十分長く確保されることによってステージ 3 の全面にわたりほぼ均一の照明が行なわれる。このため、ステージ 3 の上に設置された被投影物からの反射光強度もほぼ均一になり、この反射光は投影用ミラー 4 により反射して投影レンズ 5 により集光され、投影レンズ 5 の焦点によって決まる距離の外部の投影面に被投影物の投影像が結像されることになる。

この際、前述したような光源 6 A, 6 B、反射用ミラー 2 A, 2 B 及び投影用ミラー 4 の位置関係により、投影レンズ 5 には被投影物及びステージ 3 からの正規反射光が投影用ミラー 4 を介して間接的に入射せず、また、直接的にも入射しないと共に、光源 6 A, 6 B の実像及び虚像からの直接光も入射しないため、上記正規反射光や直接光

によって投影像の解像度が劣化するようなハレーション現象を完全に防止することができる。

同時に、上記した如く光源 6 A, 6 B を投影用ミラー 4 の前方で反射用ミラー 2 A, 2 B の内側に配置し、また必要に応じて前述したような遮光部材 7 A, 7 B を採用することにより、正規反射光や直接光の入射防止及び光路長の確保が可能であるので、実物投影機の幅方向(反射用ミラー 2 A, 2 B 表面に直交する方向)の距離を短くすることができ、理論的には、実物投影機をステージ 3 の幅一杯にまで小型化することが可能である。また、実物投影機の各構成部材を直方体空間内に収容することが可能であるから、構造の単純化、一層の小型化を図ることができる。

ところで、この種の実物投影機では、光源 6 A, 6 B がかなりの高熱を発生してケーシング 1 の内部が高温になり、投影機の構成部材の損傷やステージ 3 上に載置される被投影物の損傷を招く恐れがあることから、ケーシング 1 の内部を強制的に冷却することが行なわれている。以下、上記実施

例における冷却方法を説明する。

第4図は、第2図(c)に相当する実物投影機の内部構成図であり、同図において、8は投影用ミラー4の下方に設けられた冷却ファン、9は投影レンズ5の上方に設けられた通気口、10は光源6A、6Bの下方に設けられた通気口をそれぞれ示している。上記構成により、冷却ファン8からケーシング1の内部に吸入された空気は、第4図に示すように投影用ミラー4の背面からケーシング1の上部に達し、ステージ3の内面に沿って前方に移動する。これによってステージ3が直接的に効率よく冷却されることとなり、その上に載置された原稿等の被投影物を高熱により損傷させる恐れがない。

また、ステージ3を冷却した後の空気の一部は通気口9から排気されるが、残りの空気は光源6A、6Bの近傍を経て下方の通気口10から排気される。これにより、光源6A、6Bもよく冷却されるので、ケーシング1の内部が高温になる心配がないものである。

なお、光源 6 A, 6 B からの照射光を遮らない範囲で適宜なケーシング(図示せず)により光源 6 A, 6 B の周囲を包囲するようにすれば、光源 6 A, 6 B からの熱放射が少なくなり、より一層の冷却作用を果たすことができる。この場合のケーシングは、前記遮光部材 7 A, 7 B を兼ねたものとして構成してもよい。更に、反射用ミラー 2 A, 2 B に熱線透過ミラーを用いれば、ステージ 3 の温度上昇を更に防止することが可能である。

次に、第 5 図及び第 6 図は本考案の第 2, 第 3 実施例をそれぞれ示している。これらの実施例は、投影レンズ 5 の両側に複数の光源をそれぞれ配置することにより、第 1 実施例に比べてより明るく均一な照明を実現しようとするものである。

すなわち、第 5 図の実施例では、投影レンズ 5 の軸方向に沿ってその両側に、光源 6 A₁, 6 A₂ 及び 6 B₁, 6 B₂ がそれぞれ配置されている。この場合、光源 6 A₁ と 6 A₂ 及び 6 B₁ と 6 B₂ との位置ずれに拘らずステージ 3 を均一に照明するため、反射用ミラー 2 A, 2 B への照射光の入射角

が若干異なるように、隣合う光源は光軸の中心線が平行とはなっていない。また、第6図の実施例では、投影レンズ5の軸方向に直交する方向(投影機の高さ方向)に沿ってその両側に、光源6A₁、6A₂及び6B₁、6B₂がそれぞれ配置されている。この実施例でも、ステージ3を均一に照明するために光源6A₁と6A₂及び6B₁と6B₂との光軸の中心線は平行になっていない。

これらの第2、第3実施例における光源6A₁、6A₂、6B₁、6B₂も、第1実施例と同様に、反射用ミラー2A、2Bを介した反射光がステージ3を介して被投影物を照射可能であり、かつ、被投影物及びステージ3からの正規反射光が投影レンズ5に間接または直接に入射しないと共に、光源6A₁、6A₂、6B₁、6B₂の実像及び虚像が投影レンズ5の視野角外になるような位置に配置することが必要である。また、必要に応じて、第3図に示した遮光部材7A、7Bを光源6A₁、6A₂、6B₁、6B₂に取付け、更に、第4図に示したような冷却方法を採用することが望ましい。

なお、光源の数は上記各実施例に何ら限定されるものではなく、更に多数とすることも可能である。

(考案の効果)

以上詳述したように本考案によれば、投影用ミラーの前方両側に反射用ミラーを設け、かつ、光源を、投影用ミラーの前方かつ反射用ミラーの内側であって、この反射用ミラーを介した反射光による被投影物及びステージからの正規反射光が投影レンズに入射せず、かつ光源の実像及び虚像が投影レンズの視野角外に存在する位置に配置したことにより、以下に述べるような効果がある。

すなわち、第1に正規反射光や光源からの直接光が投影レンズに入射せず、投影レンズには被投影物及びステージからの乱反射光が投影用ミラーによって反射した光のみが入射するので、投影像にハレーションを生じることがなく、解像度の高い投影像を得ることができる。

第2に、光源が反射用ミラーの内側に設けられてその虚像が投影機の外側に存在し、見かけ上、

この虚像によってステージを照明しているため、実際の光源が投影機の内部に存在するにも拘らず光路長を十分に長く確保することができ、均一な照明を行なうことができる。換言すれば、均一な照明を行なうために実際の光源をステージから相当離して設置したり、光源の数を多数とすることが必要条件とならないから、投影機の小型化、光源数の減少による軽量化、低価格化、構造の簡略化が可能であり、これにともなって運搬や設置に便利な実物投影機を得ることができる。

第3に、光源を反射用ミラーの内側に設けているため投影機の一層の小型化が可能となり、最大限でステージの幅一杯にまで小型化することが可能である。

第4に、反射用ミラーの形状、構造等は従来の多面的な照射用ミラー等に比べて単純なものでよいから、内部構造が複雑化する恐れがなく、実物投影機の構成要素はすべて幅狭の直方体空間内に収容可能であって投影機の構造の簡略化を達成することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図は本考案の第1実施例を示すもので第1図は内部構成を示す斜視図、第2図(a)は同じく平面図、同図(b)は同じく正面図、同図(c)は同じく側面図、第3図はこの実施例の変形例を示す平面図、第4図は内部の冷却方法を示す側面図、第5図は本考案の第2実施例を示すもので同図(a)は内部構成を示す平面図、同図(b)は同じく正面図、第6図は本考案の第3実施例を示すもので同図(a)は内部構成を示す平面図、同図(b)は同じく正面図、第7図ないし第9図はそれぞれ従来例の内部構造を示す斜視図である。

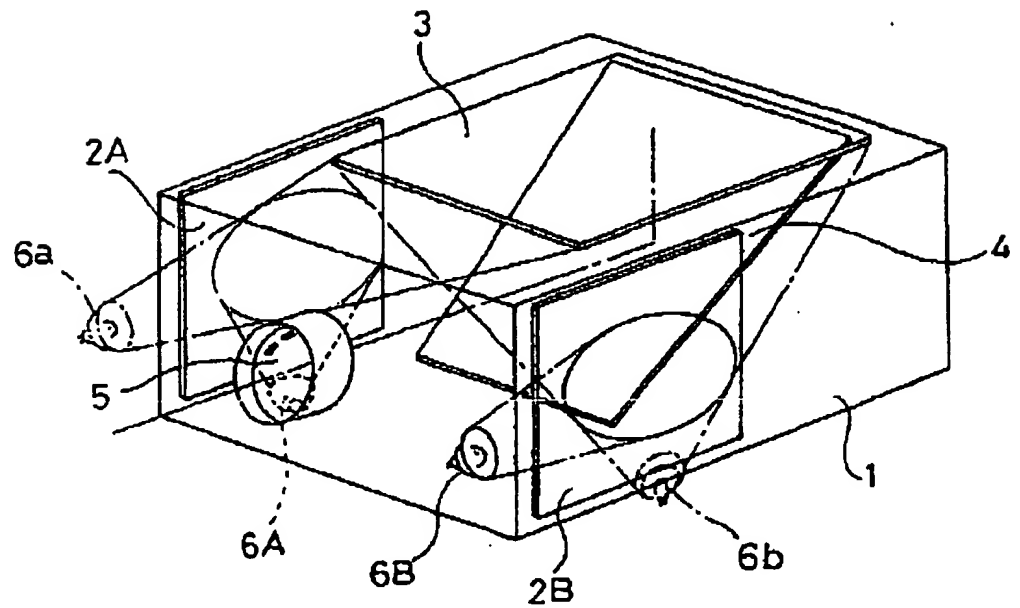
- | | |
|--|-----------------|
| 1 … ケーシング | 2A, 2B … 反射用ミラー |
| 3 … ステージ | 4 … 投影用ミラー |
| 5 … 投影レンズ | |
| 6A, 6A ₁ , 6A ₂ , 6B, 6B ₁ , 6B ₂ … 光源 | |
| 6a, 6b … 成像 | 7A, 7B … 遮光部材 |
| 8 … 冷却ファン | 9, 10 … 通気口 |

実用新案登録出願人 プラス株式会社
代理人 弁理士 森 田 雄



257

第 1 図



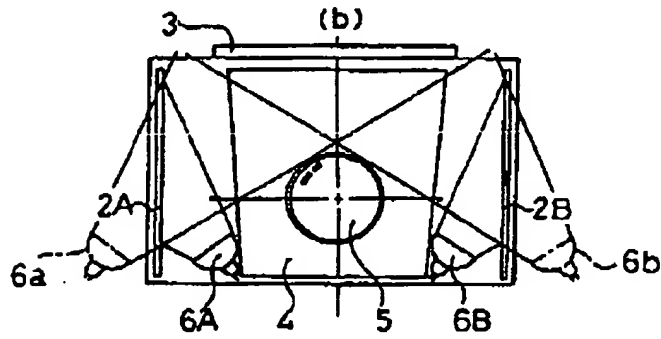
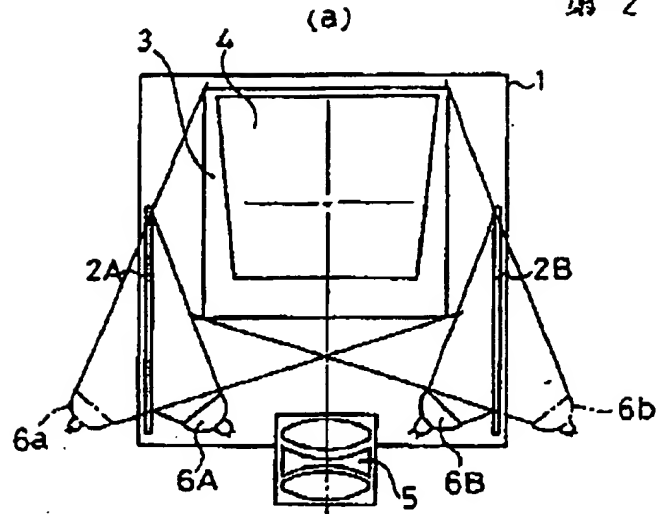
1: ケーシング
3: ステージ
5: 投影レンズ
6a, 6b: 虚像

2A, 2B: 反射用ミラー
4: 投影用ミラー
6A, 6B: 光線

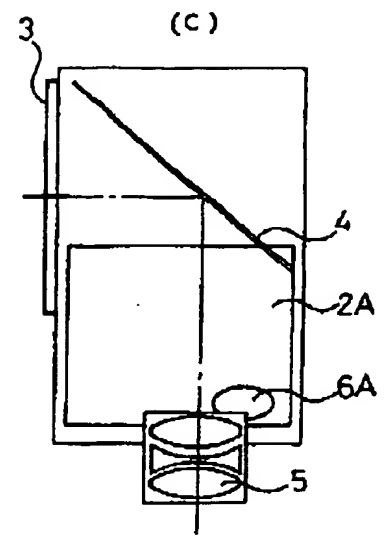
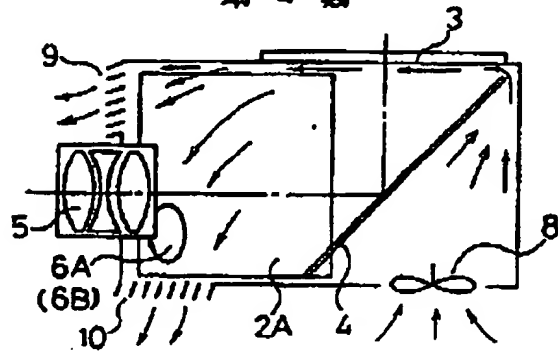
258

25822-73322

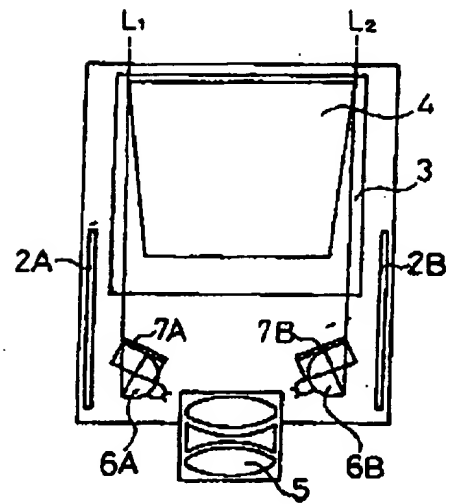
第 2 圖



第 4 圖

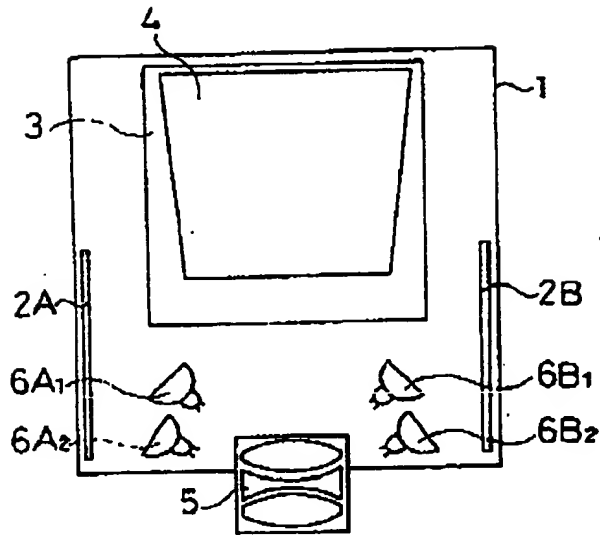


第 3 圖

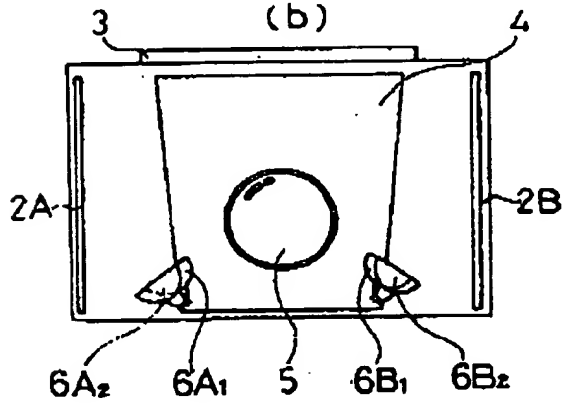


第 5 図

(a)

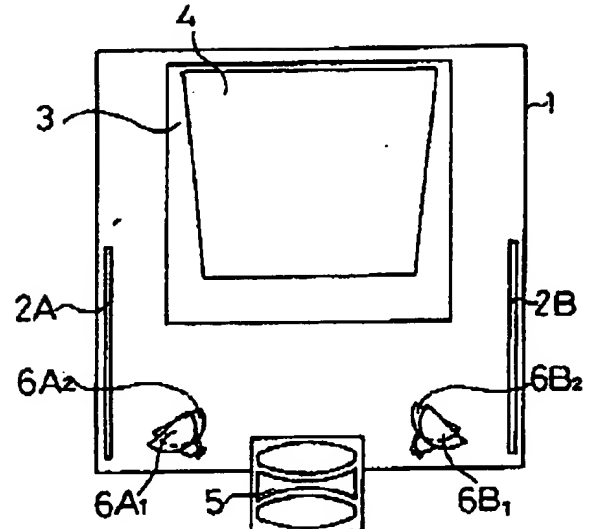


(b)

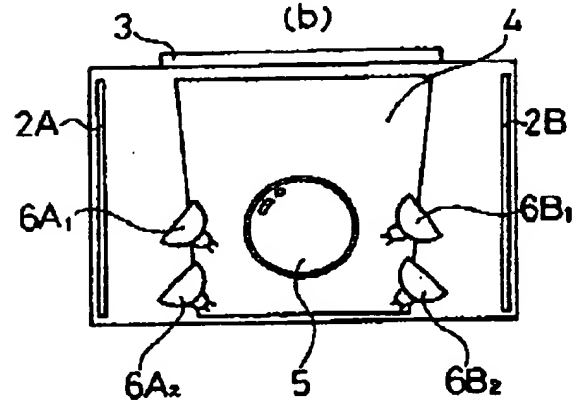


第 6 図

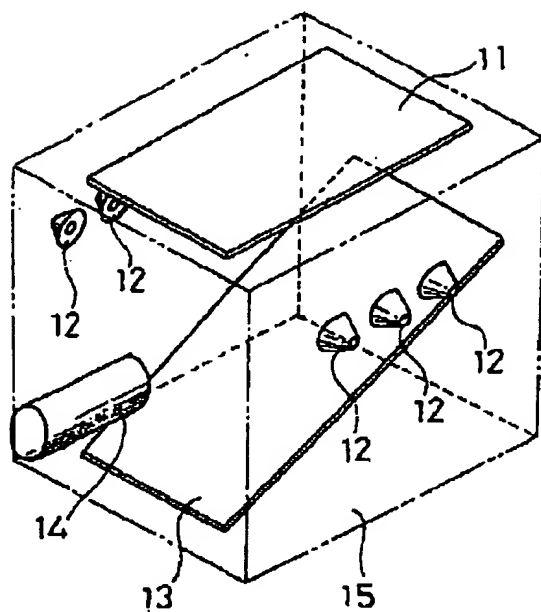
(a)



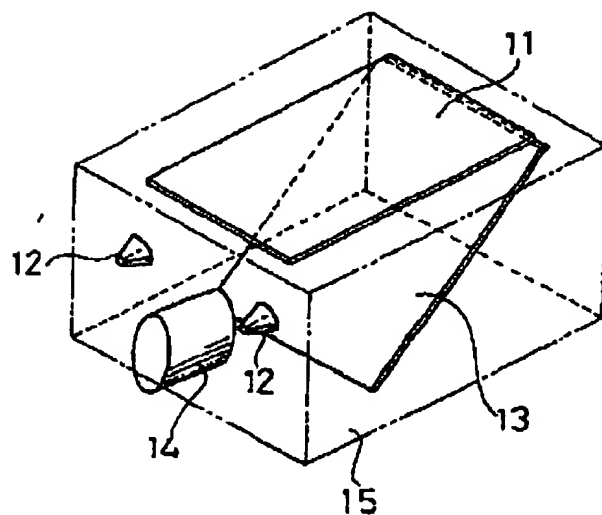
(b)



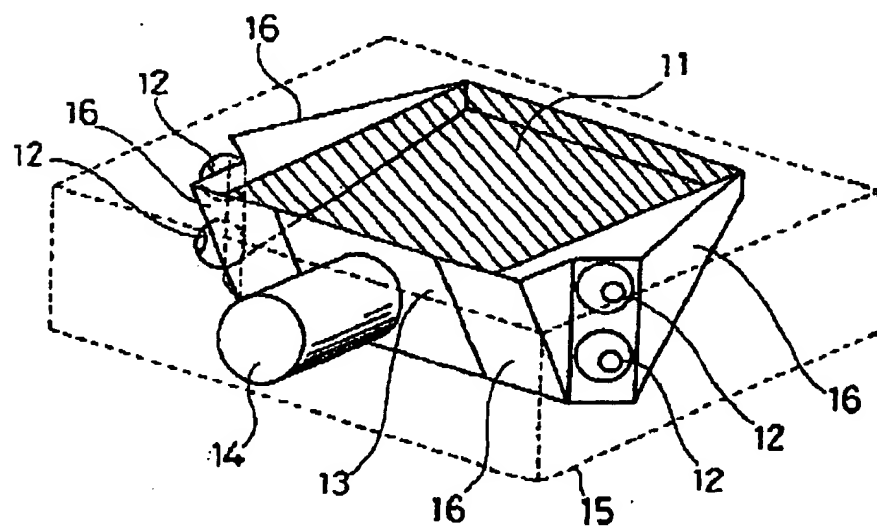
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



261

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox